

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-206046

(43)公開日 平成9年(1997)8月12日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
A 23 L 3/36			A 23 L 3/36	Z
A 23 B 7/04		9282-4B	A 23 B 7/04	
	7/148	9282-4B	7/148	
F 25 D 11/00	101		F 25 D 11/00	101 W
23/00	301		23/00	301 L
			審査請求 未請求 請求項の数10 O.L (全10頁)	最終頁に続く

(21)出願番号 特願平8-14947

(22)出願日 平成8年(1996)1月31日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 麻生 智倫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 近藤 龍太

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

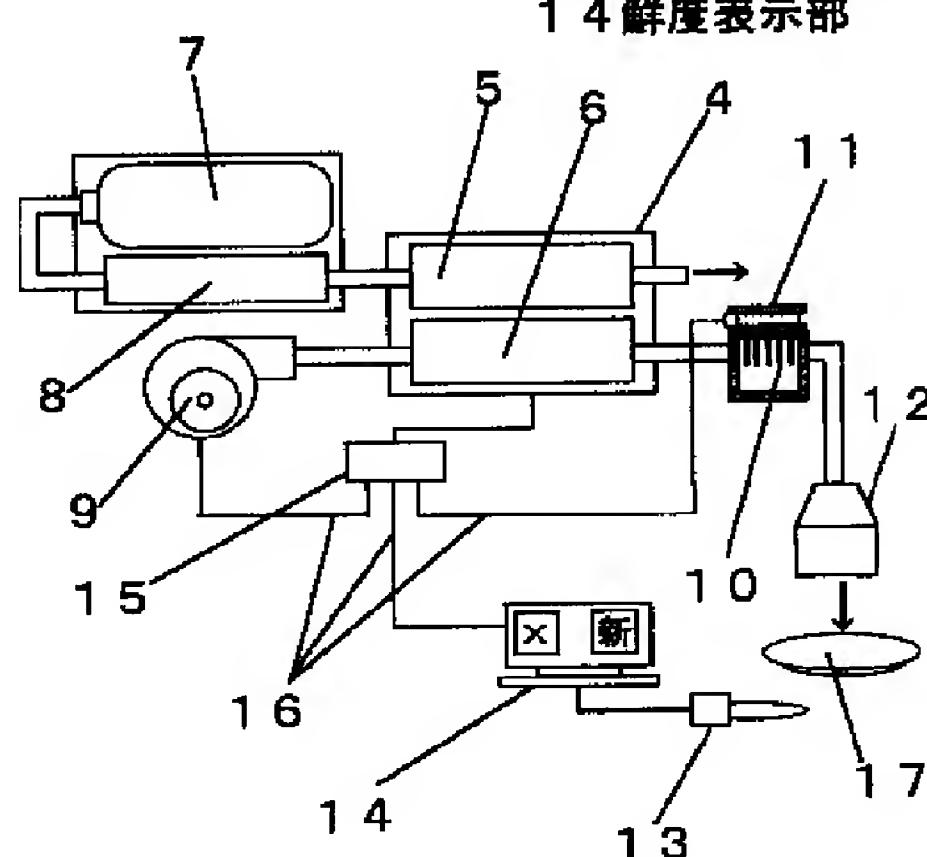
(54)【発明の名称】 生鮮食品の保存装置

(57)【要約】

【課題】 生成水による食品等の変質を抑制すること。

【解決手段】 空気供給手段である送風ファン9、酸化剤極6、ペルチェ冷却素子11、排気出口12が順次連通されている。そしてこの排気出口12の付近には食器皿17が設けられている。酸化剤極6に供給された空気は電気化学反応により酸素が消費され、ペルチェ冷却素子11において冷却され電気化学反応で生成された水が凝縮除去された後、排気出口12から食器皿17に直接吹き出される。これによって不活性ガスを連続的に食品に向けて供給できるので、食品の酸化を防止することができる。

- 4 固体高分子型
燃料電池
- 5 燃料極
- 6 酸化剤極
- 7 源燃料ボンベ
- 8 改質器
- 9 送風ファン
- 11 ペルチェ冷却素子
- 12 排気出口
- 13 菌数計数センサ
- 14 鮮度表示部



【特許請求の範囲】

【請求項1】燃料極と酸化剤極とを備えた燃料電池と、前記燃料極に燃料を供給する燃料供給手段と、前記酸化剤極に空気を供給する空気供給手段と、前記酸化剤極の下流側に連通して設けられたペルチェ冷却素子と、前記ペルチェ冷却素子の下流側に連通して設けられた排気出口とを備えた生鮮食品の保存装置。

【請求項2】燃料極と酸化剤極とを備えた燃料電池と、前記燃料極に燃料を供給する燃料供給手段と、前記酸化剤極に酸化剤である空気を供給する空気供給手段と、前記酸化剤極の下流側に連通して設けられた水分除去手段と、前記水分除去手段の下流側に連通して設けられた排気出口と、前記排気出口の近傍に配設されたペルチェ冷却素子とを備えた生鮮食品の保存装置。

【請求項3】燃料極と酸化剤極とを備えた燃料電池と、前記燃料極に燃料を供給する燃料供給手段と、前記酸化剤極に酸化剤である空気を供給する空気供給手段と、前記酸化剤極の下流側に連通して設けられたペルチェ冷却素子と、前記ペルチェ冷却素子の下流側に連通して設けられた保存庫と、前記保存庫に設けられた排気出口とを備えた生鮮食品の保存装置。

【請求項4】燃料極と酸化剤極とを備えた燃料電池と、前記燃料極に燃料を供給する燃料供給手段と、前記酸化剤極に酸化剤である空気を供給する空気供給手段と、前記酸化剤極の下流側に連通して設けられた水分除去手段と、前記水分除去手段の下流側に連通して設けられた保存庫と、前記保存庫に設けられた排気出口と、前記保存庫に設けられたペルチェ冷却素子とを備えた生鮮食品の保存装置。

【請求項5】水分除去手段として貯水部を有する気液分離部を備えた請求項2または請求項4記載の生鮮食品の保存装置。

【請求項6】水分除去手段として多孔を有する選択透過膜を備えた請求項2または請求項4記載の生鮮食品の保存装置。

【請求項7】水分除去手段として吸着層を備えた請求項2または請求項3記載の生鮮食品の保存装置。

【請求項8】保存庫の内部にペルチェ冷却素子によって冷却される蓄冷剤を備えた請求項4記載の生鮮食品の保存装置。

【請求項9】保存庫の上流側に設けられた入口弁と、前記保存庫の排気出口に設けられた出口弁と、前記保存庫の内部にペルチェ冷却素子によって冷却される蓄冷剤とを備えた請求項4記載の生鮮食品の保存装置。

【請求項10】生鮮食品の鮮度を検知する菌数計数センサと、前記菌数計数センサで得られた信号を処理し表示する鮮度表示部とを備えた請求項1、2、3または4記載の生鮮食品の保存装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は燃料電池での電気化学反応によって、酸素が消費され低酸素濃度となって排気される気体及びペルチェ冷却素子を用いて生鮮食品を保存する保存装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の電気化学反応を用いた食品その他の物品の保存装置は、特公昭57-4229号公報に示すものがあった。以下、その構成について図8を参照しながら説明する。図8に示すように、注水型亜鉛-空気電池1が、貯蔵庫2の内部に収納されており、3は酸素が消費されるために起こる減圧状態を避けるためのベローズである。注水型亜鉛-空気電池1に水が注入されると、正極活物質として酸素を用いた放電が開始され、貯蔵庫2内の酸素が消費され脱酸素状態となり、食品等の酸化を防止し保存することができる。貯蔵庫2が比較的大きい場合には、脱酸素すべき量も大きくなり、このような場合には負極活物質を電池1の内部に内蔵せず外部から供給する燃料電池を用いることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の構成では、例えば燃料電池の負極活物質として水素を用い、正極活物質として酸素を用いた場合には、全電池反応によって結果的に燃料電池の酸化剤極に水が生成され、貯蔵庫2の酸素が消費されると同時に、貯蔵庫2内に生成水が飛散し、食品等の表面に水滴が付着形成され、さらに貯蔵庫2を開閉して継続使用する場合には貯蔵庫2内の酸素消費量の積算量が増大し、生成水も貯水され貯蔵庫2に水溜りが生じることとなり、食品の風味が損なわれ、食品の質そのものが変質してしまうという課題を有していた。また、冷却手段を備えていないので、低温での保存が必要な生鮮食品は保存できないという課題を有していた。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の生鮮食品の保存装置においては、燃料極と酸化剤極とを有した燃料電池と、この燃料極に燃料を供給する燃料供給手段と、前記酸化剤極に空気を供給する空気供給手段と、前記酸化剤極の下流側に連通して設けたペルチェ冷却素子と、前記ペルチェ冷却素子の下流側に連通して設けた排気出口とを備えたものである。

【0005】この本発明によれば、低温の不活性ガスを生鮮食品に向けて連続的に供給できるので、これら食品の低温保存と酸化防止を可能にする。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明は上記目的を達成するために以下の構成より成る。すなわち、燃料極と酸化剤極とを備えた燃料電池と、前記燃料極に燃料を供給する燃料供給手段と、前記酸化剤極に酸化剤である空気を供給する空気供給手段と、前記酸化剤極の下流側に連通して設

けられたペルチェ冷却素子と、前記ペルチェ冷却素子の下流側に連通して設けられた排気出口とを備えた構成としている。

【0007】また第2の構成としては、燃料極と酸化剤極とを備えた燃料電池と、前記燃料極に燃料を供給する燃料供給手段と、前記酸化剤極に酸化剤である空気を供給する空気供給手段と、前記酸化剤極の下流側に連通して設けられた水分除去手段と、前記水分除去手段の下流側に連通して設けられた排気出口と、前記排気出口の近傍に配設されたペルチェ冷却素子とを備えた構成としている。

【0008】また第3の構成としては、燃料極と酸化剤極とを備えた燃料電池と、前記燃料極に燃料を供給する燃料供給手段と、前記酸化剤極に酸化剤である空気を供給する空気供給手段と、前記酸化剤極の下流側に連通して設けられたペルチェ冷却素子と、前記ペルチェ冷却素子の下流側に連通して設けられた保存庫と、前記保存庫に設けられた排気出口とを備えた構成としている。

【0009】また第4の構成としては、燃料極と酸化剤極とを備えた燃料電池と、前記燃料極に燃料を供給する燃料供給手段と、前記酸化剤極に酸化剤である空気を供給する空気供給手段と、前記酸化剤極の下流側に連通して設けられた水分除去手段と、前記水分除去手段の下流側に連通して設けられた保存庫と、前記保存庫に設けられた排気出口と、前記保存庫に設けられたペルチェ冷却素子とを備えた構成としている。

【0010】また第5の構成としては、水分除去手段として貯水部を有する気液分離部を備えた構成としている。

【0011】また第6の構成としては、水分除去手段として多孔を有する選択透過膜を備えた構成としている。

【0012】また第7の構成としては、水分除去手段として吸着層を備えた構成としている。

【0013】また第8の構成としては、保存庫の内部にペルチェ冷却素子によって冷却される蓄冷剤を備えた構成としている。

【0014】また第9の構成としては、保存庫の上流側に設けられた入口弁と、前記保存庫の排気出口に設けられた出口弁と、前記保存庫の内部にペルチェ冷却素子によって冷却される蓄冷剤とを備えた構成としている。

【0015】また第10の構成としては、生鮮食品の鮮度を検知する菌数計数センサと、前記菌数計数センサで得られた信号を処理し表示する鮮度表示部とを備えた構成としている。

【0016】上記構成により本発明の生鮮食品の保存装置は以下の作用を果たす。燃料電池の酸化剤極に空気供給手段から空気が供給され、燃料極に燃料供給手段から水素が供給されると、空気中の酸素及び水素が電気化学反応によって消費され発電電力が得られる。酸化剤極から排出される排出ガスは、酸素が消費された低酸素濃度

の窒素を主成分とする不活性ガスであり、下流側のペルチェ冷却素子において排出ガスが冷却され、電気化学反応によって生成された水が凝縮除去された後、排気出口から対象物である生鮮食品に直接吹き出されるので、生成水が飛散することによる変質を防止でき、保存用の容器を用いない簡素な構成で低温の不活性ガスを連続的に対象物の雰囲気に供給でき、生鮮食品の酸化を防止し低温保存することができる。

【0017】また、燃料電池の酸化剤極に空気供給手段から空気が供給され、燃料極に燃料供給手段から水素が供給されると、空気中の酸素及び水素が電気化学反応によって消費され発電電力が得られる。酸化剤極から排出される排出ガスは、酸素が消費された低酸素濃度の窒素を主成分とする不活性ガスであり、下流側の水分除去手段において電気化学反応によって生成された水が除去された後、排気出口から対象物である生鮮食品に直接吹き出されるので、生成水が飛散することによる食品等の変質を防止でき、保存用の容器を用いない簡素な構成で不活性ガスを連続的に生鮮食品の雰囲気に供給でき、生鮮食品は排気出口近傍に配設されたペルチェ冷却素子に熱的に接触して載せられるので、熱伝導により確実に冷却できるので、生鮮食品の酸化を防止し低温保存することができる。

【0018】また、燃料電池の酸化剤極に空気供給手段から空気が供給され、燃料極に燃料供給手段から水素が供給されると、空気中の酸素及び水素が電気化学反応によって消費され発電電力が得られる。酸化剤極から排出される排出ガスは、酸素が消費された低酸素濃度の窒素を主成分とする不活性ガスであり、下流側のペルチェ冷却素子において冷却され、電気化学反応によって生成された水が凝縮除去された後、保存庫に流通されるので、保存庫内に生成水が飛散することによる生鮮食品の変質を防止でき、保存庫を頻繁に開閉する場合にも保存庫内には低温の不活性ガスが連続的に供給された状態となり、生鮮食品の酸化を防止し低温保存することができる。

【0019】また、燃料電池の酸化剤極に空気供給手段から空気が供給され、燃料極に燃料供給手段から水素が供給されると、空気中の酸素及び水素が電気化学反応によって消費され発電電力が得られる。酸化剤極から排出される排出ガスは、酸素が消費された低酸素濃度の窒素を主成分とする不活性ガスであり、下流側の水分除去手段において電気化学反応によって生成された水が確実に除去された後、保存庫に流通されるので、保存庫内に生成水が飛散することによる食品等の変質を防止でき、ペルチェ冷却素子は保存庫の壁面部を利用して大きな面積に設置することができるので冷却能力を大きくでき、生鮮食品の酸化を防止し低温保存することができる。

【0020】また、酸化剤極から排出される低酸素濃度の排出ガスは、水分除去手段である気液分離部の貯水部

でバーリングされた後、ペルチェ冷却素子で冷却された保存庫に供給される。低酸素濃度の排出ガスは電気化学反応によって生成された水分を含んでいるが、排出ガス中の水滴は貯水部で捕捉されるので保存庫内に生成水が飛散し溜ることもなく、かつ排出ガスは飽和水蒸気を含んだ状態で保存庫に供給されるので保存庫内の湿度を一定に保つことがで、温度を含んだ低温雰囲気での保存が必要な野菜等の保存が良好な状態で維持できる。

【0021】また、酸化剤極から排出される低酸素濃度の排出ガスは、水分除去手段である選択透過膜を通過した後、ペルチェ冷却素子で冷却された保存庫に供給される。低酸素濃度の排出ガスは電気化学反応によって生成された水分を含んでいるが、選択透過膜にはガスが選択的に透過される多孔が設けられているので、保存庫に供給される排出ガス中の水分が除去され、低酸素濃度の排出ガスは水分が除去された状態で保存庫に供給されるので、簡単な構成で水分除去が確実にできる。

【0022】また、酸化剤極から排出される低酸素濃度の排出ガスは、水分除去手段である吸着層を通過した後、ペルチェ冷却素子で冷却された保存庫に供給される。低酸素濃度の排出ガスは電気化学反応によって生成された水分を含んでいるが、吸着層は表面に微細な凹部を有する多孔体で構成されているので、水分が凹部に捕獲されるとともに保存庫内の食品から発散される臭気も凹部に吸着捕捉されるので、低酸素濃度の排出ガスは水分が除去された状態で保存庫に供給されかつ、保存庫内の臭気も除去されるので、複数の異なる生鮮食品を保存しても臭気が移らず、低酸素濃度の雰囲気によって生鮮食品の保存が良好な状態で維持できる。

【0023】また、保存庫の内部の蓄冷剤はペルチェ冷却素子によって冷却され、冷温蓄熱できるので、保存庫内の冷却負荷が増加した場合には蓄冷剤が増加熱量を吸熱し、逆に冷却負荷が減少した場合には蓄冷剤に冷温蓄熱されるので、保存庫内の冷却負荷が変化した場合にも温度変化を抑制し一定温度を維持できる。

【0024】また、燃料電池が運転中の場合には、酸化剤極から低酸素濃度の排出ガスが保存庫に連続的に供給され保存庫内が低酸素状態となり、発電電力の一部がペルチェ冷却素子に供給され蓄冷剤に冷温蓄熱され保存庫内が冷却されるが、その後発電電力が不用となつた場合には燃料電池を停止させた後、保存庫の入口弁及び出口弁を閉止すれば、保存庫を密閉でき蓄冷剤によって低温状態が保たれるので、発電電力を必要とせず燃料電池を運転停止した場合にも、保存庫を低酸素、低温度状態に一定時間維持できる。

【0025】また、使用者が菌数計数センサを対象物である生鮮食品に接触させると、バクテリアが存在することによって接触部近傍のインピーダンスが変化するので、バクテリア量に対応したインピーダンスを信号処理し鮮度表示部に表示することで、使用者が保存状態を確

認できる。

【0026】以下本発明の実施例を図面を参照して説明する。図1は本発明の第1の実施例の生鮮食品の保存装置の構成図である。

【0027】図1において、燃料電池である固体高分子型燃料電池4は燃料極5と酸化剤極6とから構成され、燃料極5の上流側には源燃料ボンベ7と改質器8とから構成された燃料供給手段が設けられている。酸化剤極6の上流側には酸化剤の空気を供給する空気供給手段である送風ファン9が設けられており、酸化剤極6の下流側には複数の金属ピンからなるフィン部10を備えたペルチェ冷却素子11が設けられており、ペルチェ冷却素子11の下流側には排気出口12が設けられている。13は先端部に電極を備えた菌数計数センサであり、信号処理し鮮度を表示する鮮度表示部14に接続されている。15は起動用の蓄電池であり、固体高分子型燃料電池4と蓄電池15及び蓄電池15と送風ファン9とペルチェ冷却素子11と鮮度表示部14はリード線16を介して電気的に接続されており、さらにリード線16は外部負荷(図示せず)にも接続されている。17は食品をのせる食器皿である。

【0028】上記構成において、蓄電池15からリード線16を介して送風ファン9に電力が供給されると送風ファン9が駆動し、固体高分子型燃料電池4の酸化剤極6に空気が供給される。源燃料は源燃料ボンベ7から改質器8に供給され、改質器8で水素ガスに改質されて固体高分子型燃料電池4の燃料極5に供給される。空気中の酸素及び水素は電気化学反応によって消費され発電電力が得られ、蓄電池15に蓄えられる以外の発電電力は外部負荷(図示せず)に供給される。発電中に酸化剤極6から連続して排出される排出ガスは、酸素が消費された低酸素濃度の窒素を主成分とする不活性ガスであり電気化学反応によって生成された水を含んでいるが、下流側のペルチェ冷却素子11に蓄電池15から電流が供給されるとフィン部10の温度が低下し、フィン部10を通過する排出ガスが冷却され排出ガス中の水分が凝縮除去された後、排気出口12から対象物である食器皿17に低温の不活性ガスとして直接吹き出されるので、生成水が飛散することによる食品の変質を防止でき、保存用の容器を用いない簡素な構成で低温の不活性ガスを連続的に対象物の雰囲気に供給できるので、装置の小型軽量化を図ることができ使用者が設置スペースに制約されることなく持ち運ぶことができ、生鮮食品の酸化を防止し低温保存することができる。

【0029】菌数計数センサ13の先端部の電極を使用者が生鮮食品に接触させると、生鮮食品の表面にバクテリアが存在している場合には、そのバクテリア量に対応して接触部近傍のインピーダンスが変化するので、インピーダンスの変化量を鮮度表示部14で信号処理し鮮度として表示でき、使用者が保存状態を必要に応じて確認

できるので、安心して食べることができる。

【0030】図2は本発明の第2の実施例の生鮮食品の保存装置の構成図であり、図1と同符号のものは相当する構成要素であり、詳細な説明は省略する。図2において、水分除去手段18は酸化剤極6と排気出口12の間に連通して設けられており、ペルチェ冷却素子11の低温側は食器皿17に密接して設けられている。

【0031】上記構成において、発電中に酸化剤極6から連続して排出される排出ガスは、酸素が消費された低酸素濃度の窒素を主成分とする不活性ガスであり、下流側の水分除去手段18において電気化学反応によって生成された水が除去された後、排気出口12から対象物である食器皿17に直接吹き出されるので、生成水が飛散することによる食品の変質を防止でき、蓄電池15からペルチェ冷却素子11に電流が供給されるとペルチェ冷却素子11と接触した食器皿14が冷却され、食器皿14上の生鮮食品を熱伝導により確実に冷却できるので、生鮮食品の酸化を防止し低温保存することができる。

【0032】図3は本発明の第3の実施例の生鮮食品の保存装置の構成図であり、図1と同符号のものは相当する構成要素であり、詳細な説明は省略する。図3において、ペルチェ冷却素子11の下流側には開閉ドアを備えた保存庫19が連通されており、保存庫19には排気出口12が設けられている。

【0033】上記構成において、発電中に酸化剤極6から連続して排出される排出ガスは、酸素が消費された低酸素濃度の窒素を主成分とする不活性ガスであり電気化学反応によって生成された水を含んでいるが、下流側のペルチェ冷却素子11に蓄電池15から電流が供給されるとフィン部10の温度が低下し、フィン部10を通過する排出ガスが冷却され排出ガス中の水分が凝縮除去された後、保存庫19に供給されるので、保存庫19内に生成水が飛散することによる食品等の変質を防止でき、保存庫19を頻繁に開閉する場合にも保存庫19内には低温の不活性ガスが連続的に供給され排気出口12から排気されるので、生鮮食品の酸化を防止し低温保存することができる。

【0034】図4は本発明の第4の実施例の生鮮食品の保存装置の構成図であり、図2及び図3と同符号のものは相当する構成要素であり、詳細な説明は省略する。図4において、ペルチェ冷却素子11低温側は保存庫19の上面部と低面部とに設けられており、蓄冷剤20は各ペルチェ冷却素子11の低温側に密着して設けられており、保存庫19には入口側の入口弁21及び排気出口12の出口弁22が各々設けられている。

【0035】上記構成において、発電中に酸化剤極6から排出される排出ガスは、酸素が消費された低酸素濃度の窒素を主成分とする不活性ガスであり、下流側の水分除去手段18において電気化学反応によって生成された水が確実に除去された後、保存庫19に流通されるの

で、保存庫19内に生成水が飛散することによる食品等の変質を防止でき、ペルチェ冷却素子11に蓄電池15から電流が供給されると保存庫19の内部が冷却され、ペルチェ冷却素子11は保存庫19の上面部や低面部などの壁面をを利用して大きな面積に設置することができるので、冷却能力を大きくでき生鮮食品の酸化を防止し低温保存することができる。

【0036】保存庫19の内部の蓄冷剤20はペルチェ冷却素子11によって冷却され、冷温蓄熱できるので、保存庫19内の冷却負荷が増加した場合には蓄冷剤20が増加熱量を吸熱し、逆に冷却負荷が減少した場合には蓄冷剤20に冷温蓄熱されるので、保存庫19内の冷却負荷が変化した場合にも温度変化を抑制し一定温度を維持できる。

【0037】固体高分子型燃料電池4が運転中の場合には、酸化剤極6から低酸素濃度の排出ガスが保存庫19に連続的に供給され保存庫19内が低酸素状態となり、発電電力の一部が蓄電池15を介してペルチェ冷却素子11に供給され、蓄冷剤20に冷温蓄熱され保存庫19内が冷却されるが、その後発電電力が不用となった場合には固体高分子型燃料電池4を停止させた後、保存庫19の入口弁21及び出口弁22を閉止すれば、保存庫19を密閉でき蓄冷剤20によって低温状態が保たれるので、発電電力を必要とせず固体高分子型燃料電池4を運転停止した場合にも、保存庫19を低酸素、低温度状態に一定時間維持できる。

【0038】図5は本発明の第5の実施例の生鮮食品の保存装置の構成図であり、図4と同符号のものは相当する構成要素であり、詳細な説明は省略する。図5において、23は気液分離部であり内部に貯水部24が設けられており、貯水部24に水没した排出ガス入口25及び気液分離部23の上面部の排出ガス出口26が設けられており、27は排水弁である。

【0039】上記構成において、酸化剤極6から排出される低酸素濃度の排出ガスは、排出ガス入口25から貯水部24に流入し、気泡状態で貯水部24の水と接触熱伝達し冷却された後、排出ガス出口26から保存庫19に供給される。低酸素濃度の排出ガスは固体高分子型燃料電池4での電気化学反応によって生成された水分を含んでいるが、排出ガス中の水滴は貯水部24で捕捉されるので保存庫19内に生成水が飛散し溜ることもなく、かつ排出ガスは飽和水蒸気を含んだ状態で保存庫19に供給されるので保存庫19内の湿度を一定に保つことがで、湿度を含んだ低温雰囲気での保存が必要な野菜等の保存が良好な状態で維持でき、貯水部24の水が増加した場合には、適時排水弁27から排水できる。

【0040】図6は本発明の第6の実施例の生鮮食品の保存装置の構成図であり、図4と同符号のものは相当する構成要素であり、詳細な説明は省略する。図6において、保存庫19の上流側の側面には開口部28が設けら

れており、選択透過膜29は開口部28に密着して配設され、選択透過膜29の上流側は均一空間部30であり、均一空間部30は酸化剤極6に連通されている。

【0041】上記構成において、酸化剤極6から排出される低酸素濃度の排出ガスは、均一空間部30に拡散し、選択透過膜29を通過した後、保存庫19に供給される。低酸素濃度の排出ガスは電気化学反応によって生成された水分を含んでいるが、選択透過膜29にはガスが選択的に透過される多孔が設けられているので、保存庫19に供給される排出ガス中の水分が除去され、低酸素濃度の排出ガスは水分が除去された状態で保存庫19に供給されるので、簡単な構成で水分除去が確実にできる。

【0042】図7は本発明の第7の実施例の生鮮食品の保存装置の構成図であり、図4と同符号のものは相当する構成要素であり、詳細な説明は省略する。図7において、吸着層31は開口部28の上流側に配設され、酸化剤極6の下流側に連通されている。

【0043】上記構成において、酸化剤極6から排出される低酸素濃度の排出ガスは、吸着層31を通過した後、保存庫19に供給される。排出ガスは電気化学反応によって生成された水分を含んでいるが、吸着層31は表面に微細な凹部を有する多孔体で構成されているので、水分が凹部に捕捉されるとともに保存庫19内の食品から発散され保存庫19内に拡散する臭気も凹部に吸着捕捉されるので、低酸素濃度の排出ガスは水分が除去された状態で保存庫19に供給されかつ、保存庫19内の臭気も除去されるので、複数の異なる生鮮食品を保存しても臭気が移らず、低温、低酸素濃度の雰囲気によって生鮮食品の保存が良好な状態で維持できる。

【0044】なお、燃料供給手段は本実施例では源燃料ポンベ7と改質器8としたが水素ガスが高圧封入された水素ポンベや水素吸蔵合金タンクでもよい。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように本発明の生鮮食品の保存装置は、以下に述べる効果を有するものである。

【0046】すなわち、保存用の容器を用いない簡素な構成で低温の不活性ガスを連続的に対象物の雰囲気に供給ができるので、装置の小型軽量化を図ることができ使用者が設置スペースに制約されることなく持ち運ぶことができ、生鮮食品の酸化を防止し低温保存することができる。

【0047】また、保存用の容器を用いない簡素な構成で不活性ガスを連続的に生鮮食品の雰囲気に供給できるので酸化を防止でき、生鮮食品は排気出口近傍に配設されたペルチェ冷却素子に熱的に接触して載せられるので、熱伝導により確実に冷却でき低温保存することができる。

【0048】また、酸化剤極から排出される排出ガスは、酸素が消費された低酸素濃度の窒素を主成分とする

不活性ガスであり、下流側のペルチェ冷却素子において冷却され、電気化学反応によって生成された水が凝縮除去された後、保存庫に流通されるので、保存庫内に生成水が飛散することによる生鮮食品の変質を防止でき、保存庫を頻繁に開閉する場合にも保存庫内には低温の不活性ガスが連続的に供給された状態となり、生鮮食品の酸化を防止し低温保存することができる。

【0049】また、水分除去手段において電気化学反応によって生成された水が確実に除去された後、保存庫に流通されるので、保存庫内に生成水が飛散することによる食品等の変質を防止でき、ペルチェ冷却素子は保存庫の壁面部を利用して大きな面積に設置することができ、冷却能力を大きくできるので保存庫の低温化を継続的に実現でき、生鮮食品の酸化を防止し低温保存することができる。

【0050】また、排出ガス中の水滴は貯水部で捕捉されるので保存庫内に生成水が飛散し溜ることもなく、かつ排出ガスは飽和水蒸気を含んだ状態で保存庫に供給されるので保存庫内の湿度を一定に保つことがで、湿度を含んだ低温雰囲気での保存が必要な野菜等の保存が良好な状態で維持できる。

【0051】また、酸化剤極から排出される低酸素濃度の排出ガスは、ガスが選択的に透過される多孔が設けられた選択透過膜を通過する際に、水分が除去されて保存庫に供給されるので、簡単な構成で水分除去が確実にでき、装置の簡素化を図ることができる。

【0052】また、吸着層は表面に微細な凹部を有する多孔体で構成されているので、水分が凹部に捕捉されるとともに保存庫内の食品から発散される臭気も凹部に吸着捕捉されるので、低酸素濃度の排出ガスは水分が除去された状態で保存庫に供給されかつ、保存庫内の臭気も除去されるので、複数の異なる生鮮食品を保存しても臭気が移らず、低酸素濃度の雰囲気によって生鮮食品の保存が良好な状態で維持できる。

【0053】また、保存庫の内部の蓄冷剤はペルチェ冷却素子によって冷却され、冷温蓄熱できるので、保存庫内の冷却負荷が変化した場合にも温度変化を抑制し一定温度を維持できる。

【0054】また、燃料電池を停止させた後、保存庫の入口弁及び出口弁を閉止すれば、保存庫を密閉でき蓄冷剤によって低温状態が保たれるので、発電電力が不用となり燃料電池を運転停止した場合にも、保存庫を低酸素、低温度状態を一定時間維持できるので、使用者の利便性が向上できる。

【0055】また、使用者が菌数計数センサを対象物である生鮮食品に接触させ、鮮度表示部に鮮度を表示させることができるので、使用者が保存状態を確認でき安心して利用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における生鮮食品の保存

装置の構成図

【図2】本発明の第2の実施例における生鮮食品の保存装置の構成図

【図3】本発明の第3の実施例における生鮮食品の保存装置の構成図

【図4】本発明の第4の実施例における生鮮食品の保存装置の構成図

【図5】本発明の第5の実施例における生鮮食品の保存装置の要部断面図

【図6】本発明の第6の実施例における生鮮食品の保存装置の要部断面図

【図7】本発明の第7の実施例における生鮮食品の保存装置の要部断面図

【図8】従来の食品その他の物品の保存装置の断面図

【符号の説明】

4 固体高分子型燃料電池

5 燃料極

6 酸化剤極

7 源燃料ポンベ

8 改質器

9 送風ファン

11 ペルチェ冷却素子

12 排気出口

13 菌数計数センサ

14 鮮度表示部

18 水分除去手段

19 保存庫

20 蓄冷剤

21 入口弁

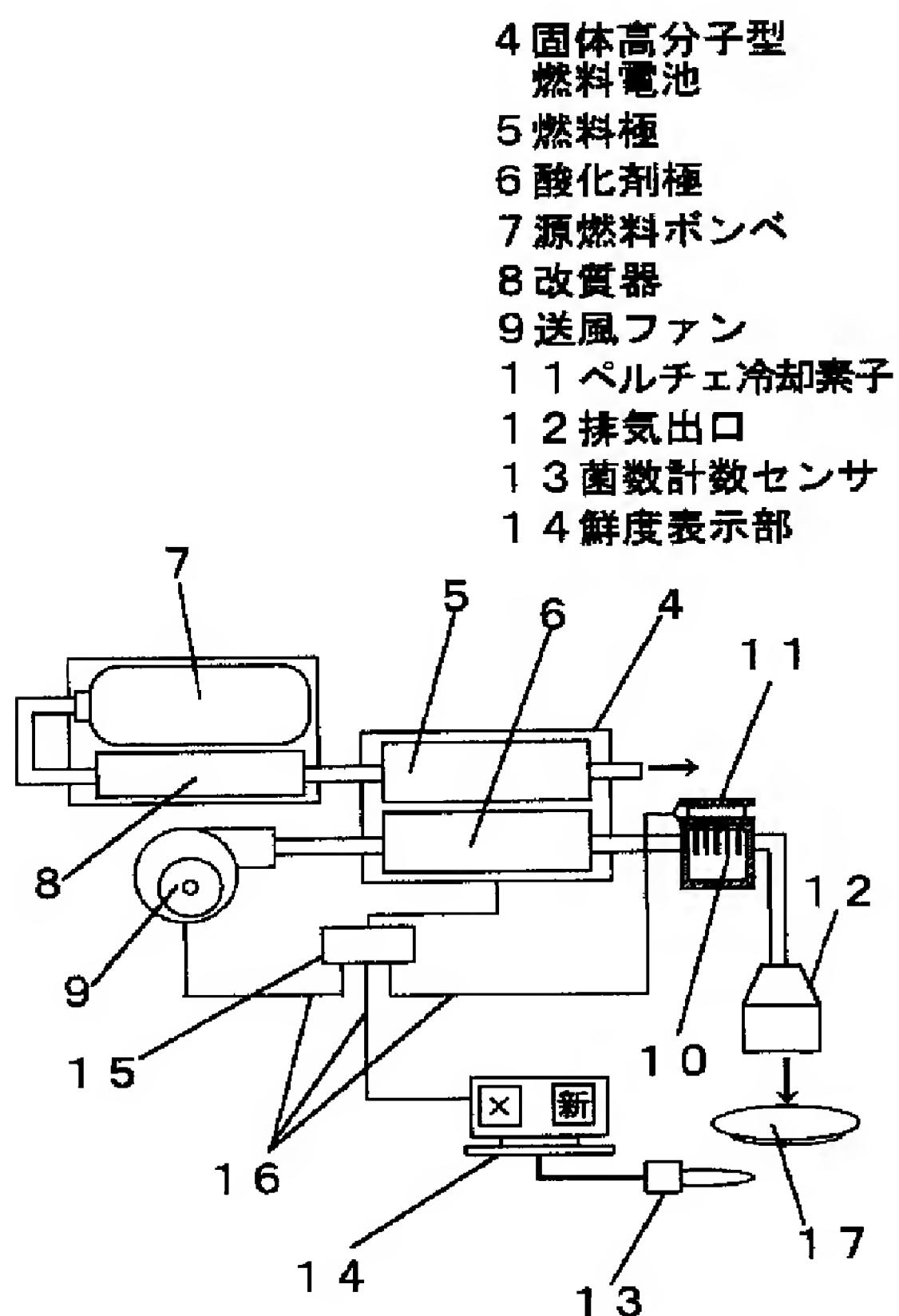
22 出口弁

23 気液分離部

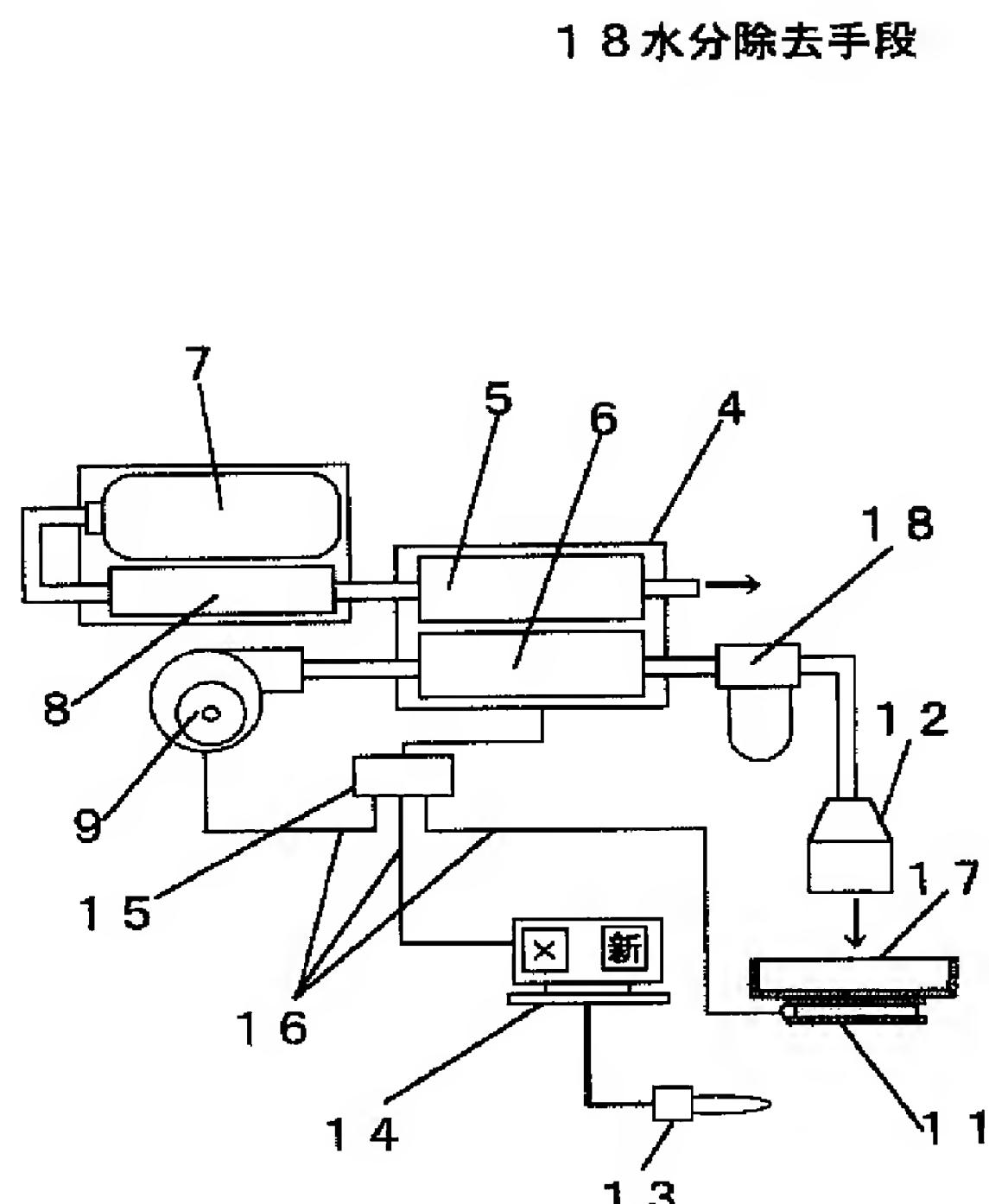
29 選択透過膜

31 吸着層

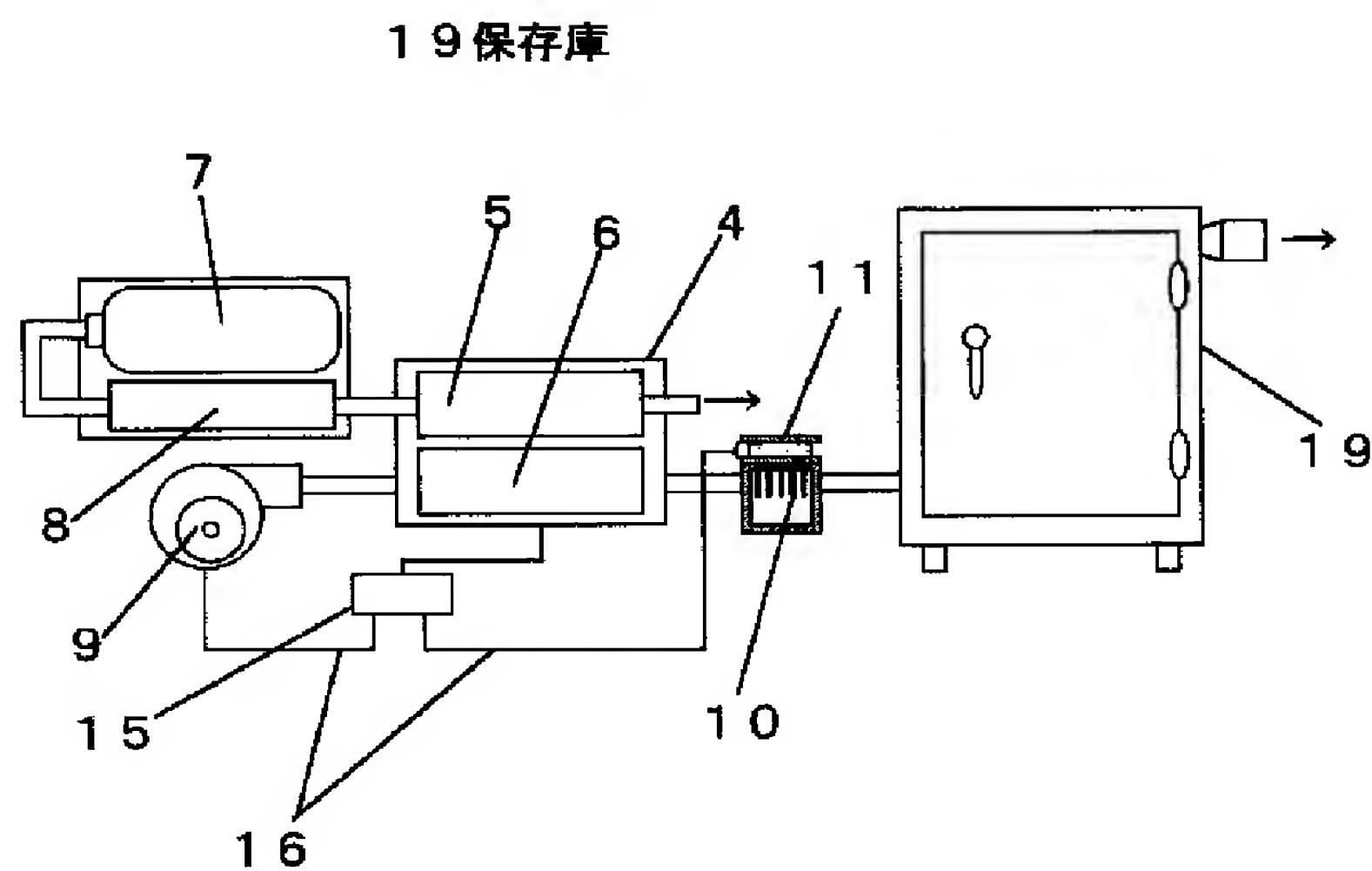
【図1】



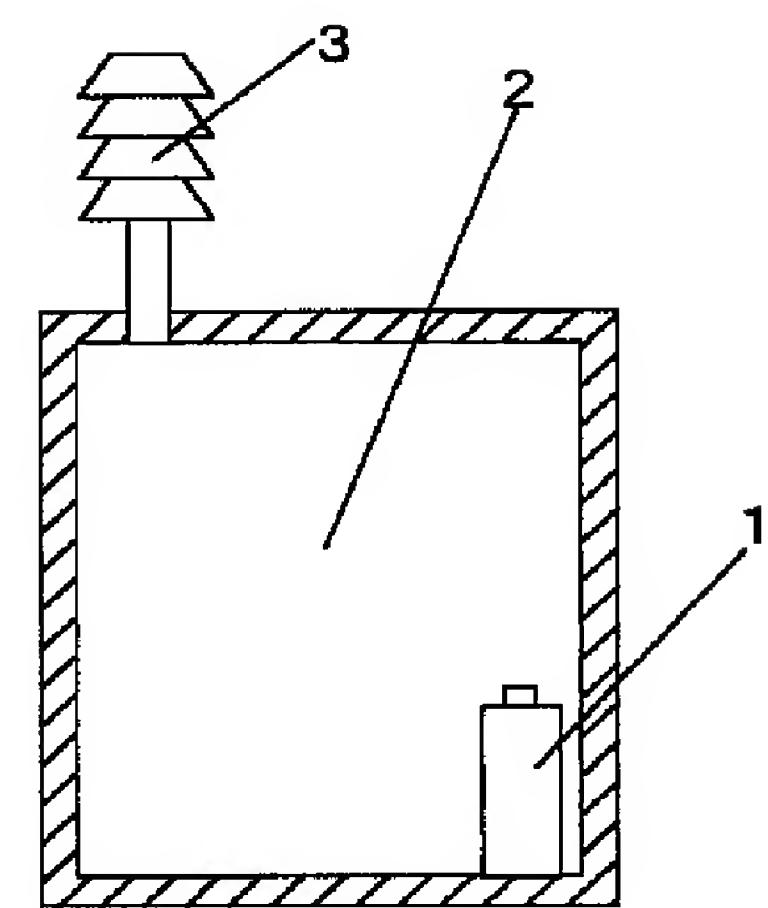
【図2】



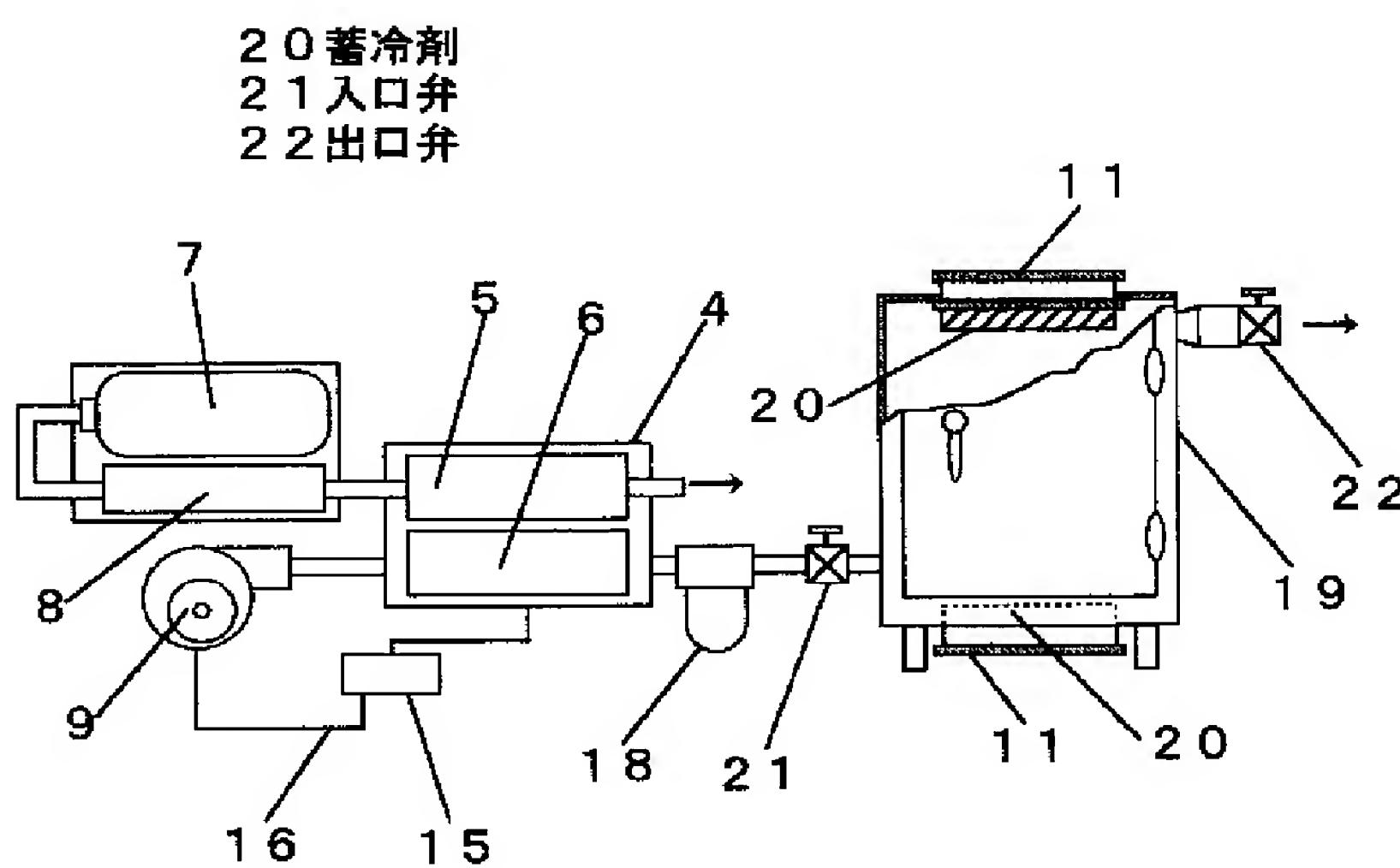
【図3】



【図8】

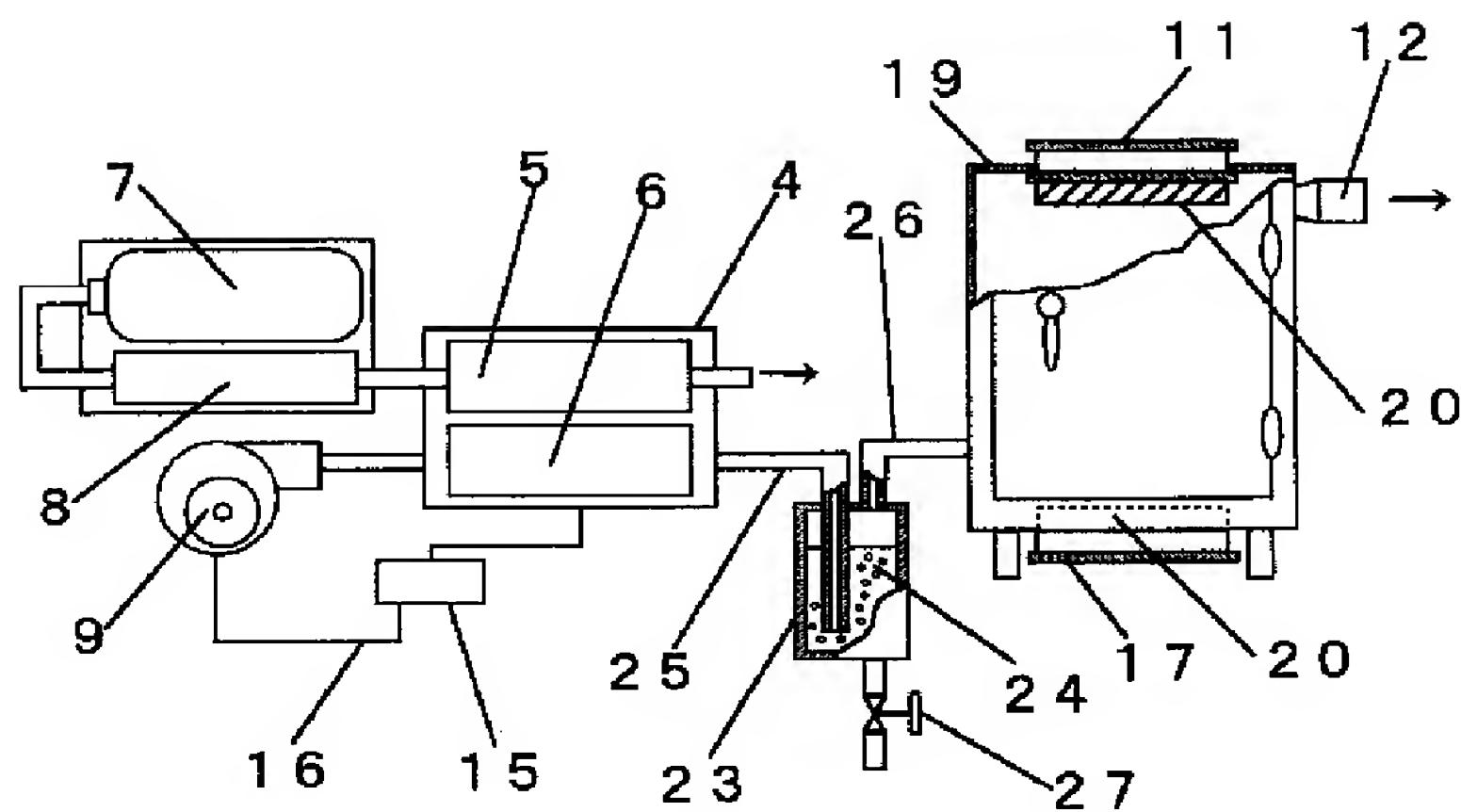


【図4】



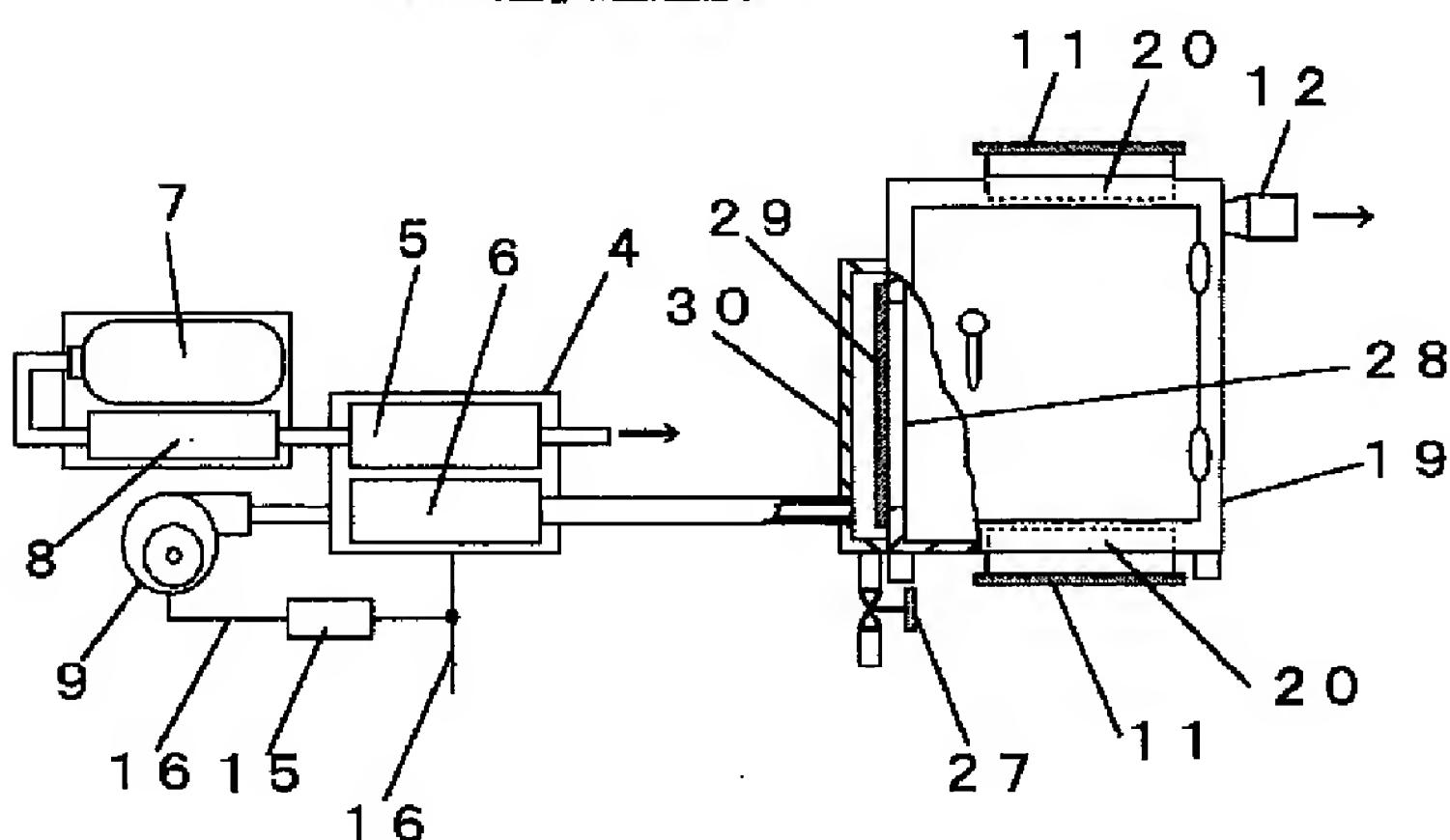
【図5】

23 気液分離部



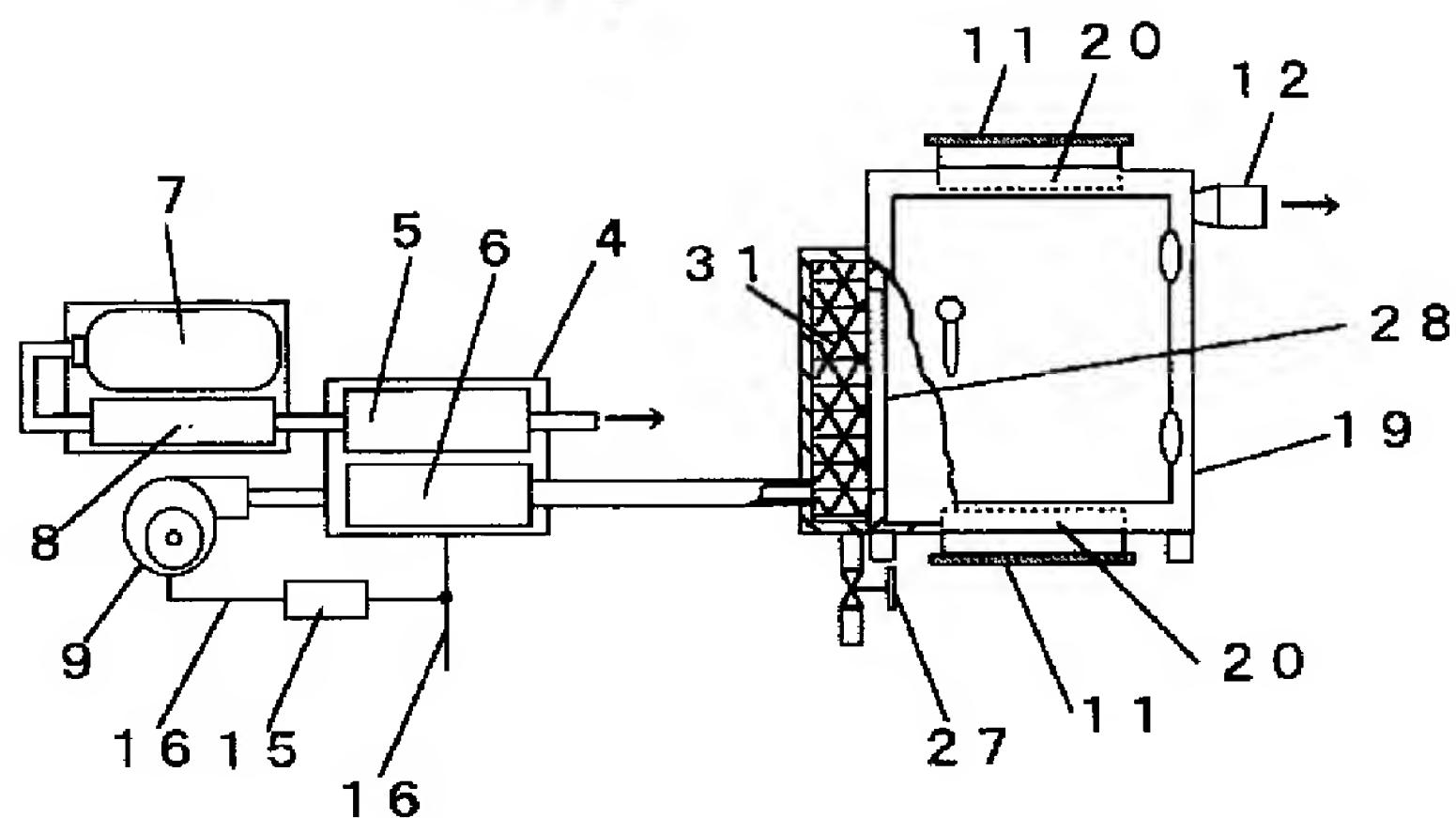
【図6】

29 選択性透過膜



【図7】

31 吸着層



フロントページの続き

(51) Int.C1. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 25D 23/00	302		F 25D 23/00	302M
H 01M 8/06			H 01M 8/06	K